Quick Thermal Conductivity Meter

QTM-500

KYOTO ELECTRONICS

Quick Thermal Conductivity Meter

All kinds of sample can be measured by two different types of sensor up to your needs!

QTM-500

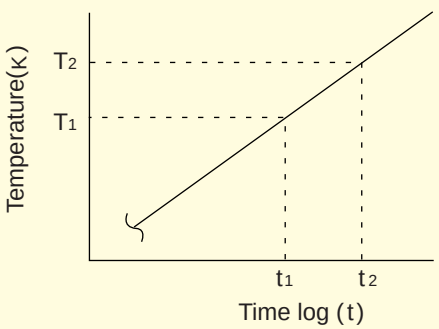
QTM-500 does quick and easy measurement of all kinds and types of sample materials. Stick sensor probe on sample surface of thermal equilibrium, and press START key. The measurement results will appear on display in 60 seconds.

Principle of measurement

The probe consists of single heater wire and themocouple. When constant electric power (energy) is given to the heater, the temperature of the wire will rise in exponential progression. Temperature rising curve is plotted in linear line in below figure with time axis scaled in logarithm. The angle of this line increases if the sample has less thermal conductivity, and decreases if it has higher TC. Therefore, TC of a sample can be determined from the angle of the rising temperature graphic line.

$$\lambda = \frac{q \cdot \ln(t_2/t_1)}{4\ \pi\ (T_2 - T_1)}$$

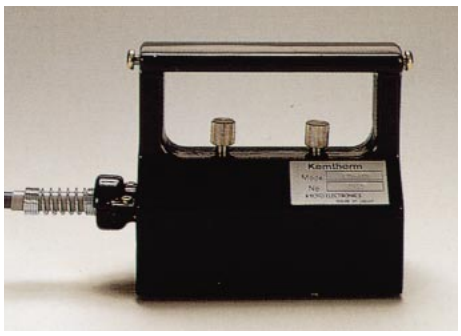
λ	: thermal conductivity of sample	[W/mK]
q	; generated heat per unit length of sample/time	[W/m]
$t_1.t_2$	; measured time length	[sec]
$T_1.T_2$	: Temperature at $t_1.t_2$	[K]



Probe

●Box type probe (standard)

PD-11



●Insulation damp - proof probe (option)

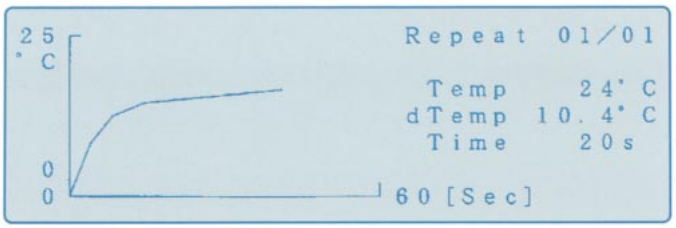
For measurement of hydrous or electrically conductive material like foods or crude concrete, etc.

PD-13

Examples of LC Display

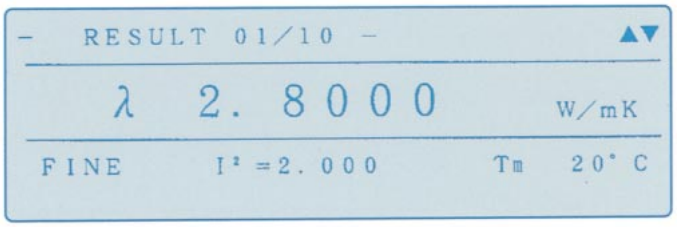
●Start measurement

When START button is pressed, the heater is supplied with constant power by heater current. The graphic curve shows realtime thermal progression of sample surface (heater temperature).



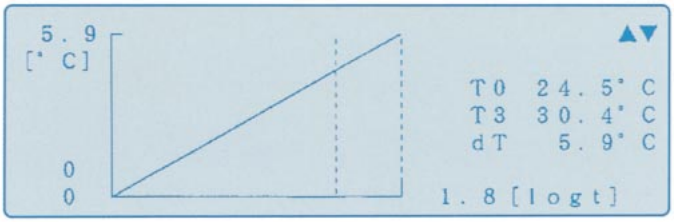
●Measurement result

The measurement results will be shown on display immediately after the measurement is finished.



●Measurement results (Temperature graphic for time log)

Temperature change can be confirmed by linear graphic line for time in logarithm.



Other Options

Printer DP-500

Sample No.,TC and temperature are printed out.

Powder measuring case QTM-PA1

Powder sample can be measured by combination of this case and PD-11 probe.

SOFT-QTM5EW

Software for Measuring Thermal Conductivity of Thin Sheet (Optional parts)

Typical example of measurement

The QTM-500 Thermal Conductivity Meter and a personal computer with Windows® 95 were connected, and SOFT-QTM5EW software was installed. Then, measurements for thermal conductivity were performed on the following samples; Homogeneous material in film, sheet or thin board form, of those sample like rubber, plastics, ceramics, paper, textile or wood.

Thickness of sample

30μm to 10mm thick materrial in sheet form

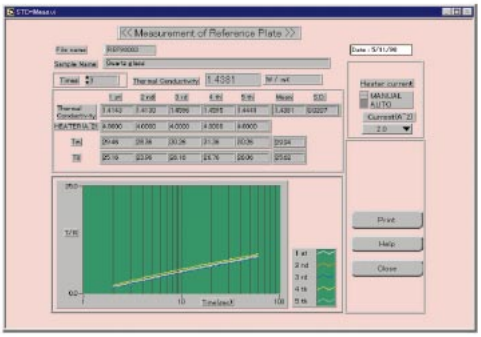
Measuring range ——— 0.035 ~ 5.0w/m K

Measuring equiment

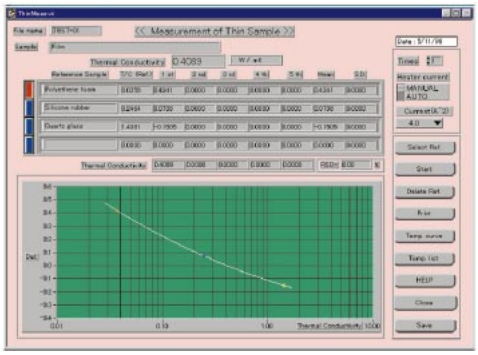
CD-ROM ——— 1pce
Operating manual ——— 1copy
PC connecting cable for DOS-V ——— 1pce

●Main Menu for Measurement

●Measurement of Reference Material



●Measurement of Thin Sheet



■Specification QTM-500

Type and model name	QTM-500 Quick Thermal Conductivity Meter
Measuring method Measuring range	Hot Wire method 0.023 to 12W/mk
Precision	±5% reading value per reference plate
Reproducibility	±3% reading value per reference plate
Temperature	−10 to 200℃ (Thermal bath is necessary for measurement at different temperature than room)
Measuring time	Standard 60sec (specimen must be in equilibrium)
Sensor	PD-11 Box Probe Constantan heater wire and chromel-alumel thermocouple
Heater current precision	±0.05% of setup value
Display	30 characters 7 lines LCD with back light Display: Thermal conductivity: 0. ××××~×××. ×W/mK Measuring temperature: −100 to 1000℃ Guiding message for measurement
Minimum sample required	approx. 100W×50L×20 thick mm or more
External output	RS - 232C 2 channels Thermocouple electro-motive force 1 channel

Ambient condition	Temperature: 5 to 35℃ Humidity: below 85%RH
Power source	AC100 to 240V 50/60Hz
Power consumption	60W
Dimension	Main unit: 300W×475D×175Hmm Box probe: 100W×50D×100Hmm
Weight	9kg
Supplied parts	1. PD-11 Box probe 1pce 2. Probe constant card 1pce 3. Power cord with ground wire 1pce 4. Power fuse 2pce 5. Reference plate: R1-2 Clear quartz in box 1pce R2-2 silicone rubber in box 1pce R3-2 polyethylene form in box 1pce 6. Cooling plate (aluminum) 1pce 7. Brush 1pce 8. Operating manual 1copy

KYOTO ELECTRONICS MANUFACTURING CO.,LTD.
Orerseas Division : 8-3 Niban-cho Chiyoda-ku TOKYO 102-0084,
JAPAN Fax : +81-3-3237-0537,Phone : +81-3-3239-7331

Distributed by
上海旭风科学仪器有限公司
上海市闸北区万荣路 388 弄 17 号 904 室 200072
TEL: 021-66581985 FAX: 021-66581986
URL: http://www.shxf17.com
周峰 13916388882 zhou-feng1027@163.com

Specifications and design subject to change for improvements without notice. printed in Japan.
88TD33B

Quick Thermal Conductivity Meter

迅速熱伝導率計

QTM-500

用途に応じたセンサの選択！

多種多様な試料の熱伝導率測定を1台に集約！

QTM-500

京都電子工業株式会社

迅速熱伝導率計

3種類のプローブを用いて、
-100℃～1000℃までのワイドな測定温度域に対応

QTM-500

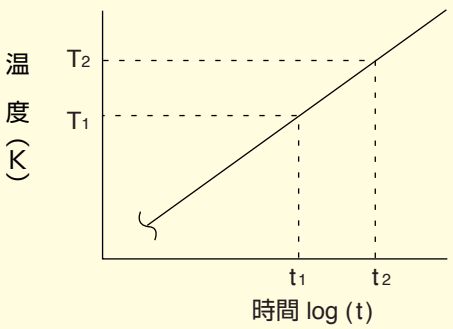
物質の熱伝導率が迅速かつ簡便に測定でき、新素材開発や品質管理に最適。
プローブを均一温度の試料表面に押し当てて測定をスタートすれば、わずか60秒で測定できます。
パーソナルコンピュータと接続して、データ収集ソフトの使用が可能（オプション）。

測定原理

プローブは、直線状に張られたヒータと熱電対により構成されます。ヒータに一定電力（熱量）を加えつづけるとヒータの温度は指数関数的に上昇します。時間軸を対数目盛にすると下図の様に昇温カーブは直線になります。
この直線の傾きは、熱伝導率の小さな試料であれば早く昇温するため大きくなり、熱伝導率の大きな試料であれば小さくなります。すなわち、試料の熱伝導率は時間軸を対数目盛にした昇温グラフの傾きから求めることができます。

$$\lambda = \frac{q \cdot \ln(t_2/t_1)}{4\ \pi\ (T_2 - T_1)}$$

λ	:試料の熱伝導率	[W/mK]
q	:ヒーターの単位時間、単位長さ当たりの発熱量	[W/m]
t_1, t_2	:測定時刻	[sec]
T_1, T_2	:時刻 t_1, t_2での温度	[K]

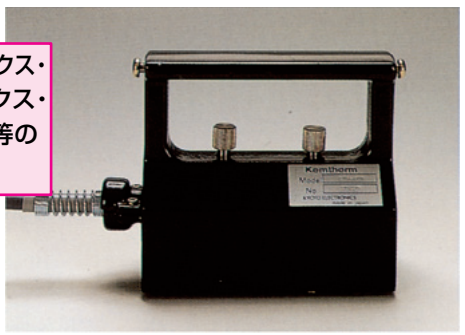


プローブ

●ボックス式プローブ（標準）□

PD-11

断熱材・セッラミックス・ゴム・プラスチックス・ガラス・繊維・紙等の測定に



●熱線法プローブ（オプション）□

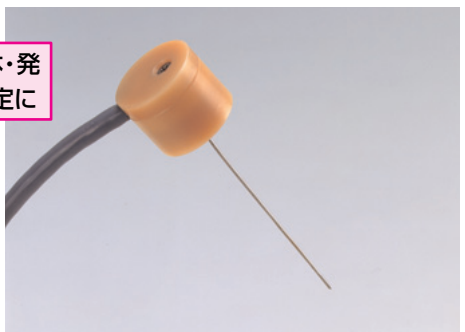
PD-31

新素材・耐火れんが等の高温測定に

●ニードルプローブ（オプション）□

PD-NO

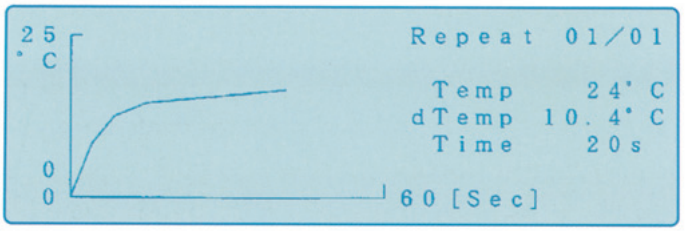
高粘度液体・粉体・発泡保温材等の測定に



液晶画面表示

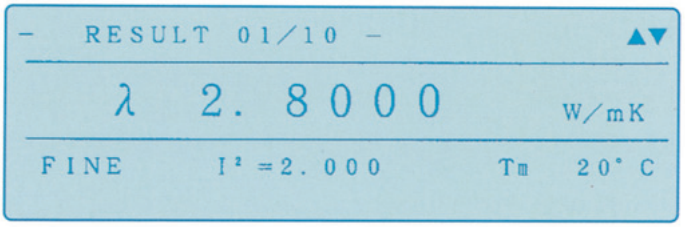
●測定中

Start　ボタンを押すとヒータに電流が流れ、試料に一定熱量を与えます。液晶画面で試料内面の温度（ヒータ温度）が、上昇していく様子をモニタできます。



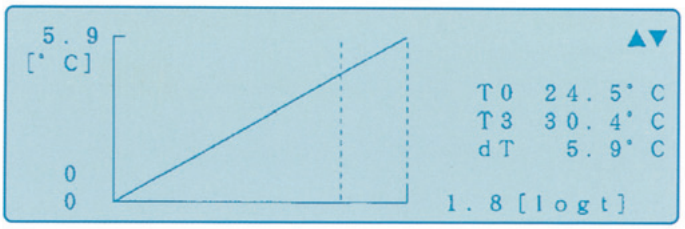
●測定結果

測定が終了すると画面に測定結果を表示します。



●測定結果（対数時間に対する昇温のグラフ）

測定結果の画面ではさらに対数時間に対する昇温のグラフにより、昇温状態の直線性を確認できます。



その他のオプション

プリンタ　DP-500

サンプルNo.、熱伝導率、温度を印字します。

粉体容器　QTM-PA1

粉体を測定する場合、この容器とPD-11プローブを組み合わせて測定します。

シート状素材の熱伝導率自動演算用“ソフト”

SOFT-QTM5W（オプション）

代表的な測定例

QTM-500を使用した、次のような材料の熱伝導率の測定例があります。ゴム、プラスチック、紙、繊維製品等のフィルム、シート、薄板など。

試料の厚さ

30μm～10mmの試料の熱伝導率が測定できます。

測定範囲

0.035～5.0W/mK

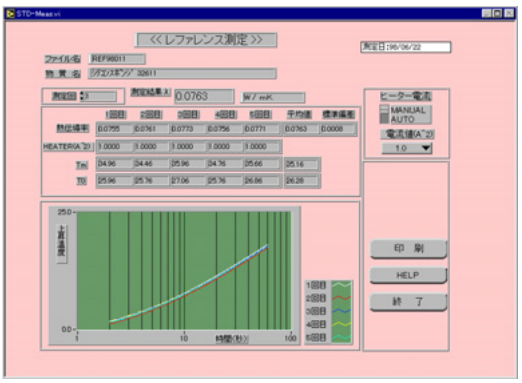
対応パソコン機種

標準で対応できるパソコンの形式は、Windows®95搭載機。

構　成

CD-ROM ―― 1枚
取扱説明書 ―― 1部
接続ケーブル（980325305） ―― 1本

●レファレンス物質の測定画面



●うす膜物質の測定画面

■標準仕様

形式名称	QTM-500　迅速熱伝導率計
測定方式	細線加熱法〔ホットワイヤ法〕
測定範囲	0.023～12W/mK
測定精度	レファレンスプレートに対して指示値の±5%以内
再現性	レファレンスプレートの値に対して±3%以内
測定温度	−10～200℃ 但し、室温以外の温度での測定は、別途恒温槽が必要
測定時間	標準60秒 但し、試料片が一定温度になっていること
センサ	1)形状名称:PD-11　ボックスプローブ 2)加熱線:コンスタンタン 3)熱電対:K(クロメル-アルメル)熱電対
加熱電流精度	設定値の±0.1%
表示機能	1)30桁×7行液晶ディスプレイ(バックライト付) 2)表示内容 熱伝導率:0.XXXX～XXX.X W/mK 測定温度:−100～1000℃ 測定に関するメッセージ
試料片寸法	幅100×長さ50×厚さ20mm以上のもの
外部出力	1)RS-232C:1チャンネル 2)熱電対起電力(mV):1チャンネル
使用環境	1)温度:5～35℃ 2)相対湿度:85%RH以下
電源	1)AC100～240V　2)50Hz/60Hz
消費電力	約70W
外径寸法	1)本体:約幅300×奥行475×高さ175mm 2)ボックスプローブ:約幅100×奥行50×高さ100mm
重量	約9kg
付属品	1)PD-11　ボックスプローブ　1個 2)プローブ定数表　1枚 3)電源コード／アース付　1本 4)AC-3P用アダプタ　1個 5)アース線　1本 6)管形ヒューズ　2本 7)レファレンスプレート R1-2透明石英/木箱入り　1個 R2-2シリコンゴム/木箱入り　1個 R3-2発泡ポリエチレン/木箱入り　1個 8)冷却板（アルミニウム）　1個 9)刷毛　1本 10)取扱説明書　1部

※フィルム、シート、薄板状試料片の熱伝導率測定もできます。
詳しい内容は、お問い合わせください。

■オプション仕様

1.ニードルプローブ式センサ仕様

センサ	1)形式名称:PD-NO　ニードルプローブ 2)加熱線:コンスタンタン 3)熱電対:K(クロメル-アルメル)熱電対 4)ニードル部:φ0.8SUS316　挿入必要長:60mm 5) 柄　部:アラミド樹脂
測定範囲	測定範囲0.0116～0.1W/mK
測定精度	レファレンスプレートに対して指示値の±5%以内
再現性	レファレンスプレートの値に対して±3%以内
測定温度	−100～180℃ 但し、室温以外の温度での測定は、別途恒温槽が必要
測定時間	標準:40秒 但し、試料片が一定温度になっていること
試料片寸法	幅20×長さ80×厚さ20mm以上のもの
構成品	1)PD-NOニードルプローブ　1個 2)AP-NOアダプタ　1個 3)R3-2レファレンスプレート　1枚

2.熱線法〔ホットワイヤ法〕センサ仕様

センサ	1)形式名称:PD-31　熱線法センサ 2)加熱線:ニクロム 3)熱電対:K(クロメル-アルメル)熱電対
測定範囲	測定範囲0.0580～6W/mK
測定精度	レファレンスプレートに対して指示値の±5%以内
再現性	レファレンスプレートの値に対して±3%以内
測定温度	−100～1000℃ 但し、室温以外の温度での測定は、恒温槽や電気炉が必要
測定時間	標準:100～120秒 但し、試料片が一定温度になっていること
試料片寸法	幅100×長さ80×厚さ40mm以上のもの2個
構成品	1)PD-31熱線法センサ　30組 2)絶縁碍管　1式 3)試料台　1式 4)R1-2及びR2-2レファレンス　各1個 5)10kgウエイト　1個 6)AP-31アダプタ　1個

3.絶縁・防湿プローブ　PD-13

食品や生コンクリートなどのような含水物及び導電性材料の熱伝導率が測定できます。

4.粉体容器　QTM-PA1

この容器とPD-11プローブの組み合わせで、粉体の熱伝導率が測定できます。

5.プリンタ　DP-500

RS-232C出力と接続して、測定結果が印字できます。

6.データ収集用SOFT-CAP

パーソナルコンピュータとの接続で、SOFT-CAPデータ収集ソフトが使用できるので、コンピュータのMicrosoft® Excelのワークブックに直接データを取り込んだり、CSV形式のファイルに保存できます。

京都電子工業株式会社

東京営業所　〒102-0084 東京都千代田区二番町8-3　☎(03)3239-7332 FAX(03)3237-0537
大阪営業所　〒540-0031 大阪市中央区北浜東1-8　☎(06)6942-7373 FAX(06)6942-9898
福岡営業所　〒812-0013 福岡市博多区博多駅東1-11-5　☎(092)473-4001 FAX(092)473-4003
北九州営業所　〒804-0003 北九州市戸畑区中原新町1-2　☎(093)861-2525 FAX(093)861-2250
本社・工場　〒601-8317 京都市南区吉祥院新田二の段町68　☎(075)691-4121 FAX(075)691-4127
第二工場　〒601-8317 京都市南区吉祥院新田二の段町56-2　☎(075)691-4122 FAX(075)691-9961
九州研究所　〒804-0003 北九州市戸畑区中原新町1-2　☎(093)861-2131 FAX(093)873-1790

■修理・点検のお問い合わせは……
東京サービスステーション　☎(03)3239-7335 FAX(03)3237-0537
大阪サービスステーション　☎(06)6942-7474 FAX(06)6942-9898
福岡サービスステーション　☎(092)473-4002 FAX(092)473-4003
北九州サービスステーション　☎(093)861-2990 FAX(093)861-2250
本社サービスステーション　☎(075)691-4125 FAX(075)691-9536

KYOTO ELECTRONICS MANUFACTURING CO.,LTD.
ホームページ:http://www.kyoto-kem.com

安全にお使いいただくために
●ご使用の前に取扱説明書をよくお読みの上、正しくお使いください。
表示された正しい電源・電圧でお使いください。

●製品の定格及びデザインは改善のため予告なく変更することがあります。

2003年10月現在
310TD53C

KEM 快速热导仪 QTM-500

探头传感器可适合您所有的应用要求!

只需一台热导仪即可测量各种样品材料的热导率!

QTM500 可以快速、容易地测量许多种样品。只需在热平衡的样品表面粘上传导探头，然后按一下开始键，检测结果就可以在 **60 秒**中显示出来。

测量原理

探头由单热线和热电偶组成。

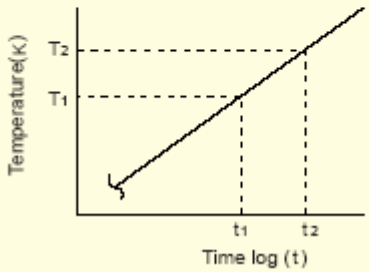
当不变的电（压、流）加在电热丝上时，电热丝的温度会以指数的形式上升。

温度上升曲线被绘制，线性线在下图中，时间轴刻度以对数表示。

如果样品具有低的热导率，线的角度就大，反之高热导率角度就小。由此，热导率就可以通过角度的变化而得出。

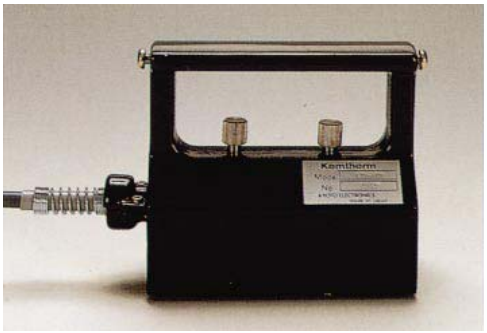
$$\lambda = \frac{q \cdot \ln(t_2/t_1)}{4\pi(T_2 - T_1)}$$

λ : thermal conductivity of sample	[W/mK]
q : generated heat per unit length of sample/time	[W/m]
t_1, t_2 : measured time length	[sec]
T_1, T_2 : Temperature at t_1, t_2	[K]



探头

盒式探头PD11（标配）



绝缘防湿探头PD13（可选件）

适用于食品、混凝土等含水或导电材料

其它可选件

DP-500打印机

可打印样品编号，热导率和温度.

.

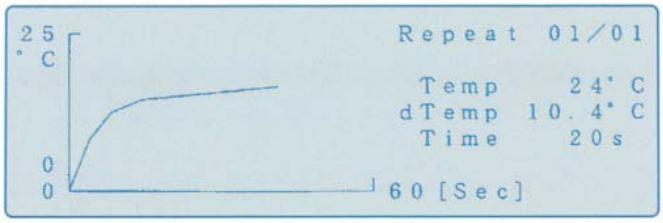
粉体测量箱 QTM-PA1

粉体样品可通过QTM-PA1 PD-11探头测量

液晶显示

开始测量

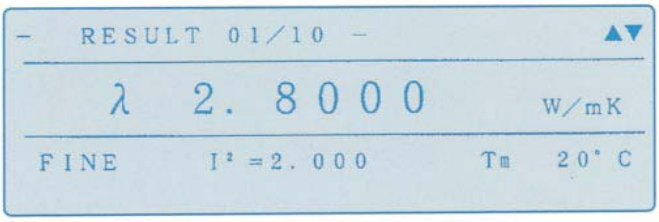
当按下“开始”键时，电热丝就有不变的电（压、流）通过，



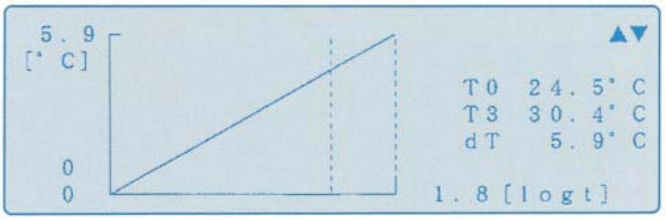
下图的弯曲曲线表明，样品表面的瞬时导热情况。

测量结果分析

在测量结束后，立即显示测量结果。



测量结果中温度变化可以通过线性线对时间的求对数来确定。



SOFT-QTM5EW

用于测量薄片热导率的软件(可选件)

典型应用

QTM-500热导仪与安装了SOFT-QTM5EW 软件的个人计算机（Windows® 95）联用，可测橡皮，塑料，陶瓷，纸张，纺织物，木材等均质材料的薄膜、薄片、薄板等结构的热导率。

样品厚度

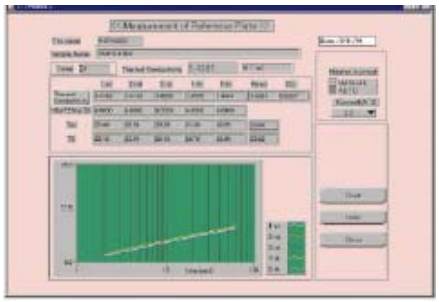
30mm～10mm厚度的薄片结构

测量范围

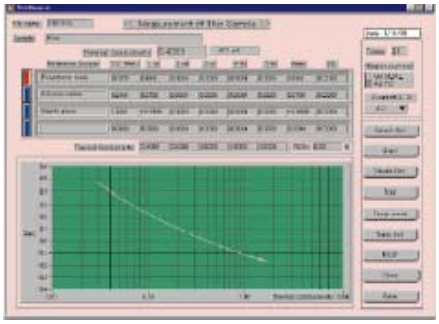
0.035～5.0w/m K

●主菜单

●标准材料测量



●薄片测量



QTM-500技术参数

测定方法	细线加热法
测定范围	0.023～12W/mk
测定精度	误差值在 5%以内
再现性	误差值在 3%以内
测定时间	标准时间为 60 秒 （但样品必须在平衡状态下进行）
传感器	1） 名称：箱式探头 PD-11 2） 加热线： 3） 热电偶
加热电流精度	设定值为±0.05%
表示机能	1） 30 字符 7 线液晶暗光 2） 内容： 热传导率：0.XXXX～XXX.XW/mk 测定温度：-100—1000℃ 测定标准
样品最低范围	100W×50L×20H 以上
外部输出	1） RS-232C ：2 个通道 2） 热电偶发电：1 个通道
使用环境	1） 温度：5～35℃ 2） 相对湿度：85%RH 以上
电源	1）AC100～240V 2）50Hz/60Hz
电力消耗	约 60W
尺寸	1） 主体：300W×475D×175Hmm 2） 箱式探头：100W×50D×100Hmm
重量	约 9 克
供 应件	1） PD-11 箱式探头： 1 个 2） 探头定数表： 1 枚 3） 带线电源： 1 付 4） 电源保险丝： 2 个 5) 附带：R1-2 盒装透明石英 1 个 R2-2 盒装硅橡胶 1 个 R3-2 盒装聚乙烯 1 个 6） 冷却板 1 个 7） 刷子 1 个 8） 操作说明书 1 个

上海旭风科学仪器有限公司

上海市闸北区万荣路 388 弄 17 号 904 室 200072

TEL：021-66581985 FAX：021-66581986

URL：http://www.shxf17.com

周峰 13916388882 zhou-feng1027@163.com